

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-169248

(43)Date of publication of application : 09.07.1993

(51)Int.Cl.

B23K 1/08

B23K 1/08

H05K 3/34

(21)Application number : 03-353374

(71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

(22)Date of filing : 17.12.1991

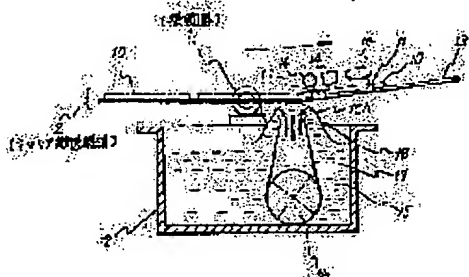
(72)Inventor : KOBAYASHI MORIO

## (54) SOLDERING DEVICE FOR PRINTED WIRING BOARD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a soldering device for printed wiring board with which the sticking amount of solder on the printed wiring board at the time of auto matic soldering can be made to suitable quantity.

**CONSTITUTION:** This device is provided with a board holding carrier 11 with which the printed wiring board 10 for soldering is held and carrier transporting mechanism 2 with which that board holding carrier 11 is transported to a solder bath 15. A vibrator 1 with which a specified vibration is added to the carrier transporting mechanism 2 is mounted. Then, making the sticking amount of solder on the printed wiring board a suitable quantity is enabled. Further, since the suitable quantity of sticking solder is allowed to remain on the printed wiring board, fixing strength of packing component is improved and defective contact in a circuit can be reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

# Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 1 6 9 2 4 8

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 7 月 9 日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B23K 1/08		C 7728-4E		
	320	Z 7728-4E		
H05K 3/34		M 9154-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平 3 - 3 5 3 3 7 4

(22) 出願日 平成 3 年 (1991) 12 月 17 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 2 0 8 2

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地

(72) 発明者 小林 守男

静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高橋 勇

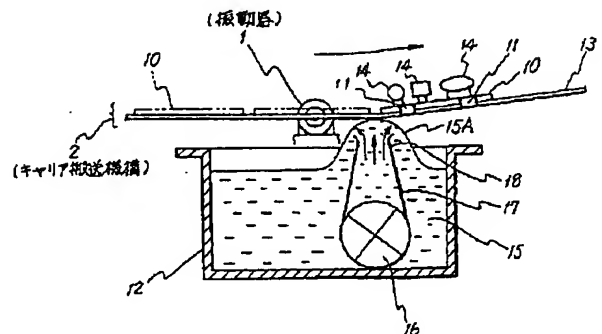
(54) 【発明の名称】 プリント配線基板用半田付け装置

(57) 【要約】

【目的】 自動半田付けに際してプリント配線基板への半田付着量の適量化を行うことが可能なプリント配線基板用半田付け装置を提供すること。

【構成】 半田付け用のプリント配線基板 10 を保持する基板保持キャリア 11 と、この基板保持キャリア 11 を半田浴 15 に搬送するキャリア搬送機構 2 を備えている。そして、キャリア搬送機構 2 に所定の振動を加える振動機 1 を装備すること。

【効果】 プリント配線基板への半田付着量の適量化が可能となる。さらには、プリント配線基板に適量の付着半田が残ることから、実装部品の固定強度の向上や回路の接触不良を低減できる。



Best Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半田付け用のプリント配線基板を保持する基板保持キャリアと、この基板保持キャリアを半田浴に搬送するキャリア搬送機構とを備えたプリント配線基板用半田付け装置において、前記キャリア搬送機構に所定の振動を加える振動機を装備したことを特徴とするプリント配線基板用半田付け装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は、プリント配線基板用半田付け装置に係り、とくに、プリント配線の自動半田付けに用いるプリント配線基板用半田付け装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来のプリント配線基板用半田付け装置は、半田付け用プリント配線基板に溶融半田を供給する半田浴と、この半田浴に半田付け用プリント配線基板を逐次搬送するプリント配線基板搬送機構とから該略構成されている。このうち半田浴を収める半田槽は、半田付け用プリント配線基板への半田供給方式による違いによって、平面静止式と噴流式（以下、ウェーブ式という）とに大別されている。ウェーブ式のプリント配線基板用半田付け装置を図 4 に示す。このウェーブ式のプリント配線基板用半田付け装置は、半田槽 1 2 の内部にポンプ 1 6 を設け、ポンプ 1 6 の吐出側に噴流ノズル 1 8 を備えたチャンバ 1 7 を装備したものと成っている。これによって、ポンプ 1 6 を駆動させ、溶融半田 1 5 を矢印方向の半田液面に向けて噴出させるものである。

【 0 0 0 3 】 このウェーブ式のプリント配線基板用半田付け装置で、半田付けされるプリント配線基板を図 5 ないし図 6 に示す。図 5 において、半田噴出部 1 5 A に向けて搬送されたプリント配線基板 1 0 は、実装部品 1 4 の端子 1 4 A、1 4 A が突出したプリント配線基板裏面 1 0 A に半田噴出部 1 5 A が接触して、端子 1 4 A、1 4 A と共に端子挿入孔 1 0 B、1 0 B に半田 1 5 B が付着する。そして、プリント配線基板 1 0 が図示しない搬送機構によって移動され、端子 1 4 A と半田噴流部 1 5 A との接触が離れる瞬間、プリント配線基板裏面 1 0 A の端子 1 4 A に付着した半田 1 5 B 表面の表面張力  $P_1$  と、半田浴表面全体の表面張力  $P_2$  との関係は  $|P_1| < |P_2|$  となっているため、この間で準安定な遷移状態が生じ、半田 1 5 B は再び噴流半田 1 5 A 側の矢印方向へと合体し、個々の端子 1 4 A に付着する半田量が減少していた。

【 0 0 0 4 】 また、図 6 に示す端子 1 4 B 間距離の狭い実装部品の場合においても、前述した同様の現象が生じており、端子 1 4 A とプリント配線基板裏面 1 0 A の端子 1 4 A に一時付着した半田 1 5 B と噴流半田 1 5 A との接触が離れる瞬間、半田 1 5 A の表面張力  $P_1$  と、半田浴表面全体の表面張力  $P_2$  との関係から、半田 1 5 B は再び噴流半田 1 5 A 側の矢印方向へと合体し、同様に

個々の端子 1 4 A に付着する半田量が減少していた。

## 【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例のプリント配線基板用半田付け装置では、上述したようにプリント配線基板裏面の端子に付着した半田の表面張力と、半田浴表面全体の表面張力との大きさの違いによって、プリント配線基板に付着した半田は半田浴側に合体し、プリント配線基板の個々の端子に付着する半田量が減少することから、各端子に十分な半田が得られず実装部品の固定強度の低下や回路の接触不良を来す場合があるという不都合を生じていた。

## 【 0 0 0 6 】

【発明の目的】 本発明は、かかる従来例の有する不都合を改善し、とくに、自動半田付けに際してプリント配線基板への半田付着量の適量化を行うことが可能なプリント配線基板用半田付け装置を提供することを、その目的とする。

## 【 0 0 0 7 】

【課題を解決するたる手段】 本発明では、半田付け用のプリント配線基板を保持する基板保持キャリアと、この基板保持キャリアを溶融半田槽に搬送するキャリア搬送機構とを備えている。そして、キャリア搬送機構に所定の振動数を有する振動を加える振動機を装備する、構成を採っている。これによって、前述した目的を達成しようとするものである。

## 【 0 0 0 8 】

【作用】 基板保持キャリアに保持されつつ、キャリア搬送機構によって溶融半田槽に搬送されたプリント配線基板は、半田槽の半田浴と接触する。この時、キャリア搬送機構は振動機によって所定の振動数を有する振動が与えられているため、基板保持キャリアを介してプリント配線基板は振動している。そして、キャリア搬送機構の移動によって、プリント配線基板が半田浴から離れ、プリント配線基板に付着した半田と半田浴との間に双曲線状のくびれを有した半田の連結部が生じ、この連結部にプリント配線基板から振動が伝播して、この振動で生じた表面張力波によって連結部のくびれが分断される。

## 【 0 0 0 9 】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図 1 ないし図 3 に基づいて説明する。ここで、上述した従来例と同一の構成部材については、同一の符号を用いて説明する。本実施例に係るプリント配線基板用半田付け装置を図 1 に示す。図 1 において、本実施例のプリント配線基板用半田付け装置では、半田付け用のプリント配線基板 1 0 を保持する基板保持キャリアとしてのフィンガーキャリア 1 1 と、このフィンガーキャリア 1 1 を半田浴 1 5 に案内するキャリア搬送機構の要部をなすレール 1 3 を備えている。そして、このレール 1 3 に所定の振動を与える振動機 1 を装備する構成を採っている。

【 0 0 1 0 】 これを更に詳述すると、プリント配線基板

用半田付け装置に装着された振動機 1 の装着部分詳細を  
図 2 に示す。レール 1 3 は、半田槽 1 2 の対向した両側  
に沿って一対にそれぞれ平行して配設されており、半田  
槽 1 2 の半田噴流 1 5 A を幾分過ぎた箇所で所定の角度  
をもって半田槽から立ち上がった構成となっている。こ  
のように構成されたレール 1 3 上に、L 字状でプリント  
配線基板 1 0 を保持するフック部 1 1 A を有したフィン  
ガーキャリア 1 1 がフック部 1 1 A をそれぞれ対峙して  
所定の間隔をもって配列されている。さらに、この個々  
のフィンガーキャリア 1 1 はコンベアベルト 1 9 でそれ  
ぞれが連結され、これによって図示しない駆動部で駆動  
されたコンベアベルト 1 9 によりフィンガーキャリア 1  
1 をエンドレスに搬送するものとなっている。

【0011】図 2 において、さらに、前述した半田槽 1  
2 の半田噴流 1 5 A に近接したレール 1 3 の片側のレール  
下部に所定の振動数に振動を可変調節できる振動機 1  
の振動軸 1 B が連結されている。このため、レール 1 3  
の片側は絶えず加振され、これに伴ってフィンガーキャ  
リア 1 1 を介してプリント配線基板 1 0 が振動されるも  
のとなっている。この時の振動数は、 $\omega_{11} = (8\alpha / \rho R^3)^{1/2}$  20  
【 $\alpha$  : 表面張力係数、 $\rho$  : 流体密度、 $R$  :  
液滴の仮想半径】で求められる。このため、半田組成等  
をかえた場合によって生ずる半田性質の変化に対しても  
十分対応した振動調整が可能なものとなっている。

【0012】次に、振動機 1 の動作について説明する。  
図 1 において、フィンガーキャリア 1 1 に保持されつ  
つ、図示しないコンベアベルトによって溶融半田槽に搬  
送されたプリント配線基板 1 0 は、半田槽 1 2 の半田噴  
流 1 5 A と接触する。図 3 (a) において、この時、図  
示しないレールは図示しない振動機によって所定の振動  
数を有する振動が与えられているため、図示しないフィン  
ガーキャリアを介してプリント配線基板 1 0 を振動す  
る。そして、同図 (b) において、図示しないフィンガ  
ーキャリアの移動によって、プリント配線基板 1 0 が半  
田浴 1 5 から離れ、プリント配線基板 1 0 に付着した半  
田 1 5 B と噴流半田 1 5 A との間に双曲線状のくびれ 1  
5 C を有した半田の連結部が生じ、この連結部にプリン

ト配線基板 1 0 から振動が伝播して、この振動で生じた  
表面張力波により連結部のくびれ 1 5 C が分断されるも  
のとなっている。

【0013】尚、本実施例では振動機をレール下部に連  
結してレール部に振動を与えるものについて説明した  
が、必ずしもこれに限定されるものではなく、フィンガ  
ーキャリアに直接振動を与えることによって同様の効果  
が得られるものとなっている。また、本実施例では、振  
動機を片側のレール部に配設したものについて説明した  
が、両側のレール部に配設することによって、より一層  
の効果が得られるものとなっている。

【0014】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成され機能す  
るので、これによると、基板保持キャリアに保持された  
プリント配線基板が絶えず振動されていることから、プ  
リント配線基板が接触している半田浴から離れる際に生  
ずる溶融半田の双曲線状でくびれを有した連結部に、プ  
リント配線基板から伝播した振動によって表面張力波が  
生じ、プリント配線基板の付着半田が半田浴に合体する  
前に、くびれが表面張力波によって分断されるので、プ  
リント配線基板に適量の半田が残し、半田付着量の適量  
化が可能となる。さらには、プリント配線基板に適量の  
付着半田が残ることから、実装部品の固定強度の向上や  
回路の接触不良を低減できるという従来例にない優れた  
プリント配線基板用半田付け装置を提供することができ  
る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示す概略図

【図 2】図 1 内における振動機の部分を示す詳細斜視図

【図 3】図 2 内の動作を示す説明図

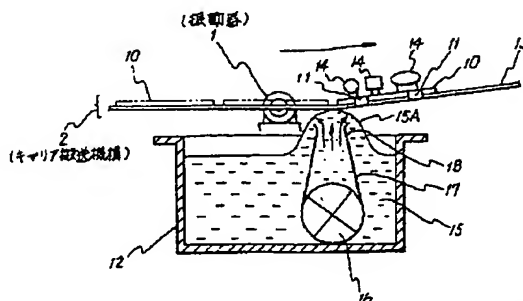
【図 4】従来例のプリント配線基板用半田付け装置を示  
す概略図

【図 5 ないし図 6】従来例の動作を示す説明図である。

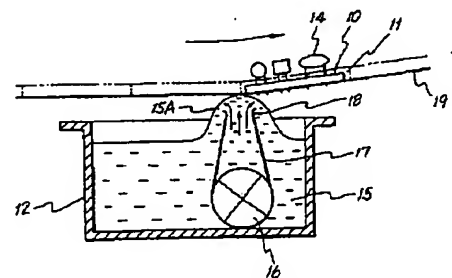
【符号の説明】

- 1 振動機
- 2 キャリア搬送機構

【図 1】

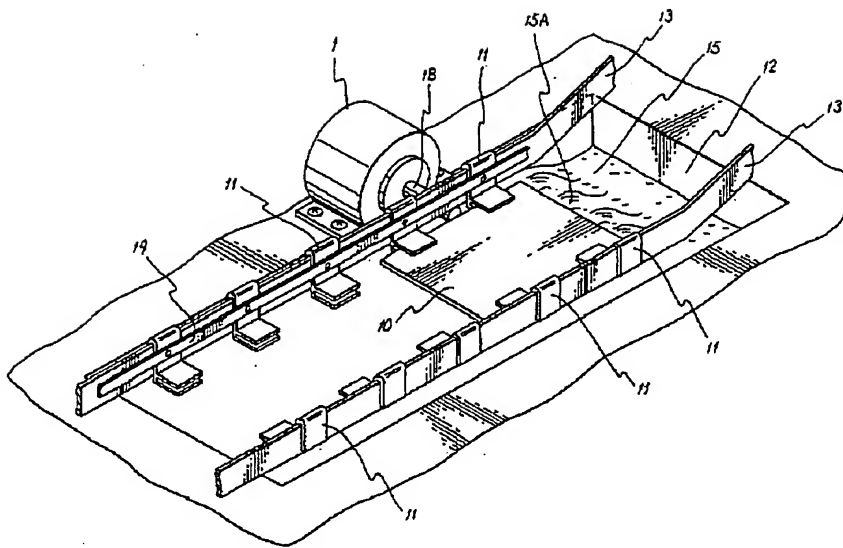


【図 4】

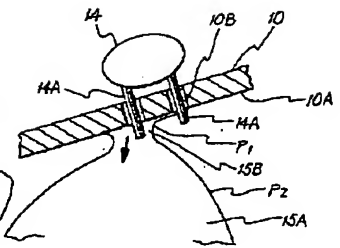


Best Available Copy

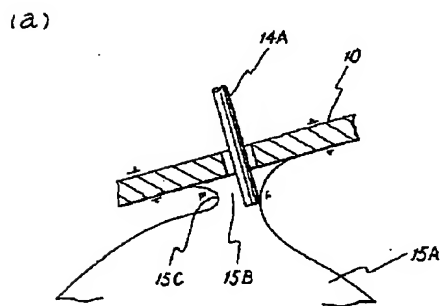
【図 2】



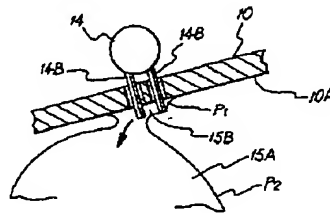
【図 5】



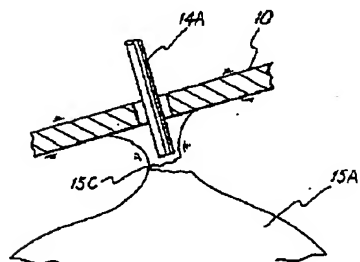
【図 3】



【図 6】



(b)



Best Available Copy